

⑨ 日本国特許庁 (JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報 (A)

昭56-71919

⑬ Int. Cl.³
H 01 G 4/30
// H 01 G 1/005

識別記号

庁内整理番号
2112-5E

⑭ 公開 昭和56年(1981)6月15日

発明の数 1
審査請求 未請求

(全 5 頁)

⑮ コンデンサ

⑯ 特 願 昭54-148466
⑰ 出 願 昭54(1979)11月16日
⑱ 発 明 者 岩谷昭一
東京都中央区日本橋一丁目13番
1号東京電気化学工業株式会社
内

⑲ 発 明 者 梅田健一
東京都中央区日本橋一丁目13番
1号東京電気化学工業株式会社
内
⑳ 出 願 人 東京電気化学工業株式会社
東京都中央区日本橋一丁目13番
1号
㉑ 代 理 人 弁理士 阿部美次郎

明 細 書

1 発明の名称

コンデンサ

2 特許請求の範囲

(1) 容量取得の主要な重なり面積を生じる矩形状の電極部の一辺に該一辺の幅の略半分の幅を有する電極取出部を連設した複数の電極を、隣り合う電極の前記電極取出部が互に反対方向に位置し、かつ前記隣り合う電極の一方の前記電極部と他方の前記電極取出部との間に重なり面積が生じるように、誘電体層を介して対向配置したことを特徴とするコンデンサ。

(2) 前記複数の電極は、前記誘電体層の内部に組設された内部電極を含むことを特徴とする特許請求の範囲第1項または第2項に記載のコンデンサ。

(4) 前記誘電体層は、磁器、ガラス、マイカの何れかであることを特徴とする特許請求の範囲第1項、または第2項に記載のコンデンサ。

3 発明の詳細な説明

本発明はコンデンサに関し、更に詳しくは、電極の位置ズレに伴う取得容量のバラツキを非常に小さく抑え得る高精度のコンデンサの電極構造に関するものである。

従来のコンデンサとしては、たとえば第1図、第2図に示すような構造のものが知られている。まず第1図に示すものは、誘電体磁器1の内部に、誘電体磁器層1Aを介して電極2、3を埋設し、該電極2、3の互に相反する一端を、誘電体磁器1の両側面に設けた取出電極4、5に導通接続させた単層構造となっている。このタイプのコンデンサは、電極2、3を補強層1B₁、1B₂によってサポートしてあるので、容量層となる誘電体磁器層1Aの層厚を薄くして大容量化を図りつつ、充分な機械的強度を確保することができる。

次に第2図に示すものは、誘電体磁器1の内部および必要ならばその表面に、より多層の電極2、3を設けた積層形のコンデンサとなっており、電極2、3間の誘電体磁器層1A₁~1A₈により非常

に大きな静電容量を取得できる。

上記のコンデンサを得るにあつて、従来は、第3図に示すように、誘電体磁器層となる誘電体磁器シート1A上に、白金、パラジウムまたはこれらの合金より成る高融点の貴金属ペーストを使用して、容量取得の重なり面積を生ずる矩形状の電極部2A、3Aおよび該電極部2A、3Aの一边側より誘電体磁器シート1Aの一端縁に達する電極引出部2B、3Bを有する電極2、3を、たとえばスクリーン印刷法などの手段によつて形成したものを、電極引出部2B、3Bの方向が互に逆方向となるようにして、必要な枚数だけ重ね合わせ、かつ加熱圧着した後、これをたとえば1350℃程度の温度で焼成していた。

前記電極引出部2B、3Bは、高価な貴金属より成る電極材料の使用量を減少させ、コストダウンを図るため、電極部2A、3Aの幅 W_1 より狭幅となるように設けられている。

電極2、3は、誘電体磁器シート1A、1Aを重ね合わせた状態で、第4図に示すように、電極

(3)

本発明は上述する従来の欠点を除去し、電極の位置ズレを生じて、取得容量のパラツキを非常に小さく抑え得る高精度かつ安価なコンデンサを提供することを目的とする。

上記目的を達成するため、本発明に係るコンデンサは、容量取得の主要な重なり面積を生じる矩形状の電極部の一边に該一边の幅の略半分の幅を有する電極引出部を連設した複数の電極を、隣り合う前記電極の前記電極引出部が互に反対方向に位置し、かつ隣り合う電極の一方の前記電極部と他方の前記電極引出部との間に重なり面積が生ずるように、誘電体層を介して対向配置したことを特徴とする。

以下実施例たる添付図面を参照し、本発明の内容を具体的に詳説する。

第5図は本発明に係るコンデンサの隣り合う電極相互間の位置関係を説明する図である。この実施例では、第1図、第2図に示したようなコンデンサを対象としており、誘電体磁器層1Aを間に挟んで対向する隣接電極2、3は、容量取得の主

(5)

特開昭56-71919(2)

部2A(または3A)の先端縁aが電極部3A(または2A)の電極引出部3B(または2B)を連設させた後端縁bより内側に位置し、先端縁aと後端縁bとの間にギャップΔLが生じるような位置関係で、誘電体磁器シート1A上に印刷形成してあつた。

しかし上述のような電極構造であると、電極2、3がその長さL方向に位置ズレを生じた場合、ギャップΔLが変化し、重なり面積Bが変わってしまうため、取得容量のパラツキを生じ、容量精度を高く維持することが非常に困難であつた。特に、第1図、第2図に示すタイプのコンデンサは、誘電体磁器層1Aを薄くして大容量化を図るのが通例であるから、電極の位置ズレによる容量のパラツキを生じ易く、その改善が強く望まれていた。

電極の位置ズレに伴う容量のパラツキを修正するため、表面にトリミング電極を設けたものも提案されているが、トリミング工程を必要とするため、設備費、製品コストが高つくという欠点がある。

(4)

要な重なり面積を生じる矩形状の電極部2A、3Aの一边に、電極引出部2B、3Bを連設し、該電極引出部2B、3Bが互に相反する方向に位置するように対向配置してある。

この場合、電極引出部2B、3Bの幅 W_2 は、電極部2A、3Aの幅 W_1 の略半分となるように、すなわち $W_2 + \frac{1}{2}W_1$ となるように測定する。

また隣り合う電極2、3は、電極2の先端縁a₁が電極3の電極引出部3Bにおける基底部b₂より長さL₁だけ外側に位置し、かつ電極3の先端縁a₂が電極2の電極引出部2Bにおける基底部b₁より長さL₂だけ外側に位置するような関係で位置決めし、電極部2Aと電極引出部3B、電極部3Aと電極引出部2Bとの間にそれぞれ重なり面積B₁、B₂が生じるようにしてある。したがって、電極2、3間の重なり面積Bは、電極部2A、3A相互間の重なり面積B₃に、前記重なり面積B₁、B₂を加算した値、すなわち $B=B_1+B_2+B_3$ となる。

上記の電極構造において、電極2、3の相互間

(5)

に、第6図に示すように、長さ l 方向に $+\Delta l$ ($\Delta l \leq l_1, l_2$)の位置ズレを生じた場合、電極部2A、3Aと電極取出部2B、3Bとの間の重なり面積 S_1, S_2 は、それぞれ($\Delta l \times W_2$)だけ増加する。

一方、電極2A、3A相互間の重なり面積 S_3 は電極部2A、3Aの両端でそれぞれ($\Delta l \times (W_1 - W_2)$)だけ減少する。

ところが、電極取出部2B、3Bの幅 W_2 は電極部2A、3Aの幅 W_1 の略半分であるから、

面積増加分は

$$(\Delta l \times W_2) \times 2 + \Delta l \times W_1 \dots\dots\dots(1)$$

面積減少分は

$$(\Delta l \times (W_1 - W_2)) \times 2 + \Delta l \times W_1 \dots\dots\dots(2)$$

となり、面積増加分と面積減少分が互に等しくなる。すなわち、本発明によれば、電極2、3の長さ方向の位置ズレを生じて、重なり面積 S が一定不変に保たれるのである。

電極2、3が長さ方向に $-\Delta l$ だけ位置ズレを生じた場合も、同様の理由により、面積増加分と面積減少分とが相等しくなる。

(7)

電極部3Aと電極取出部2Bとの間の重なり面積によって、電極2、3の位置ズレによる重なり面積の変動を吸収するようにしてある。

なお上記各実施例における誘電体層は、ガラスまたはマイカによって構成することもできる。

第8図は、本発明に係るコンデンサと、従来の電極パターンのコンデンサとの容量バラツキについての実験結果を、グラフ化して示す図である。図において、一つの黒点は1個のコンデンサを示している。図から明らかなように、従来パターンのコンデンサでは、取得容量が4.24 pF~5.38 pFの範囲でバラツキを生じ、最大4.4 pFのバラツキ幅が生じるが、本発明パターンのコンデンサは取得容量が5.27 pF~5.49 pFの範囲に収まり、最大2.2 pFのバラツキ幅を生じるだけであり、従来パターンの約半分のバラツキ幅に抑えられ、容量精度が著るしく向上する。

以上述べたように、本発明に係るコンデンサは容量取得の主要な重なり面積を生じる矩形状の電極部の一辺に該一辺の幅の略半分の幅を有する電

(9)

特開昭56-71919(3)

したがって本発明によれば、電極2、3に位置ズレを生じて、容量のバラツキが殆んど生じることがなく、容量精度の非常に高いコンデンサを提供することができる。しかも電極2、3の形状位置を特定するだけで、電極2、3の重なり面積を一定にし、容量バラツキを抑えることができるので、実施が容易であり、コストアップを招くこともない。

な幅 W_1 方向の位置ズレによっても容量のバラツキを生じるが、幅 W_1 方向の位置ズレは、通常のスクリーン印刷法を用いても、非常に小さくすることができるので、実用上問題となることはない。

第7図(ハ)、例は本発明に係るコンデンサの更に別の実施例を示している。

この実施例では、誘電体層または半導体層等より成る磁器層1Aの表面に電極2、3を備える単層形のコンデンサを示しており、矩形状に形成された電極部2A、3Aの相反する一辺に、該一辺の幅 W_1 の略半分の幅 W_2 を有する電極取出部2B、3Bを設け、電極部2Aと電極取出部3Bおよび

(8)

電極取出部を連設した複数の電極を、隣り合う前記電極の前記電極取出部が互に反対方向に位置し、かつ隣り合う前記電極の前記電極部と前記電極取出部との間に重なり面積が生じるように、誘電体層を介して対向配置したことを特徴とするから、電極の位置ズレを生じて、電極の実質的な重なり面積を一定に保ち、容量のバラツキを非常に小さく抑え得る高精度かつ安価なコンデンサを提供することができる。

4. 図面の簡単な説明

第1図、第2図はいずれもコンデンサの従来例における断面図、第3図は同じく電極の構造を説明する図、第4図は同じく隣り合う電極相互間の位置関係を説明する図、第5図は本発明に係るコンデンサの隣り合う電極相互間の位置関係を説明する図、第6図は同じく電極の位置ズレの際の作用を説明する図、第7図(ハ)は同じく他の実施例における平面図、第7図(ハ)は第7図(ハ)の $C_1 - C_1$ 線における断面図、第8図は容量のバラツキに関する実験データを示す図である。

(10)

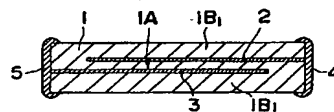
(4)

- 1 A ... 誘電体磁器層
 2、3 ... 電極
 2A、3A ... 電極部
 2B、3B ... 電極取出部

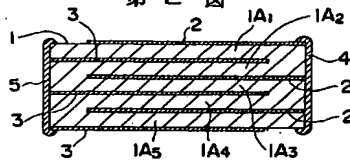
特許出願人 東京電気化学工業株式会社
 代理人 弁理士 阿部 英次郎

特開昭56-71919(4)

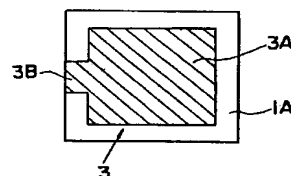
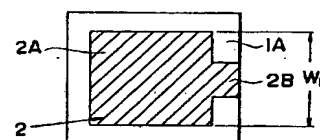
第1図



第2図

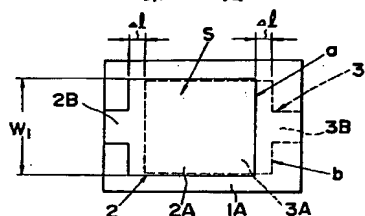


第3図

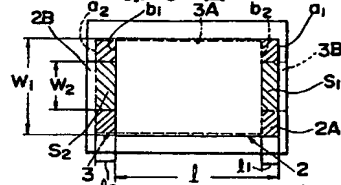


(11)

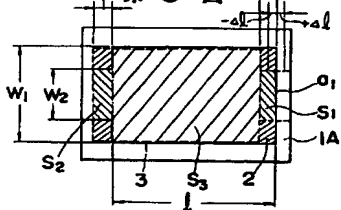
第4図



第5図

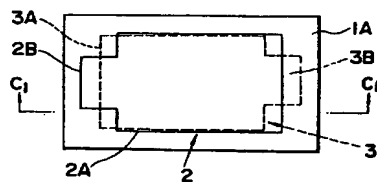


第6図

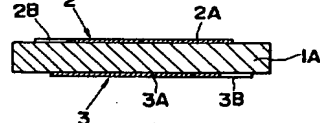


第7図

(A)



(B)



(5)

特開昭56-71919(5)

第 8 図

